Filière Médecine-Sciences

Université de Paris

Stéphanie Allassonnière, Pierre Gressens, Pascal Houillier

Pourquoi un double parcours médecin-chercheur (MD/ PhD) ?

- **Intérêts** :

  - Nécessaire pour carrière académique
  - Acquisition de méthode et expérience de travail en **interaction** avec des scientifiques **d'autres disciplines** pour le futur de la médecine
  - Pratique précoce (stages) en immersion dans des équipes de chercheurs
  - Vos **capacités** scientifiques et votre **envie** de les approfondir
  - Il reste difficile de trouver le temps pour le faire en fin de cursus médical

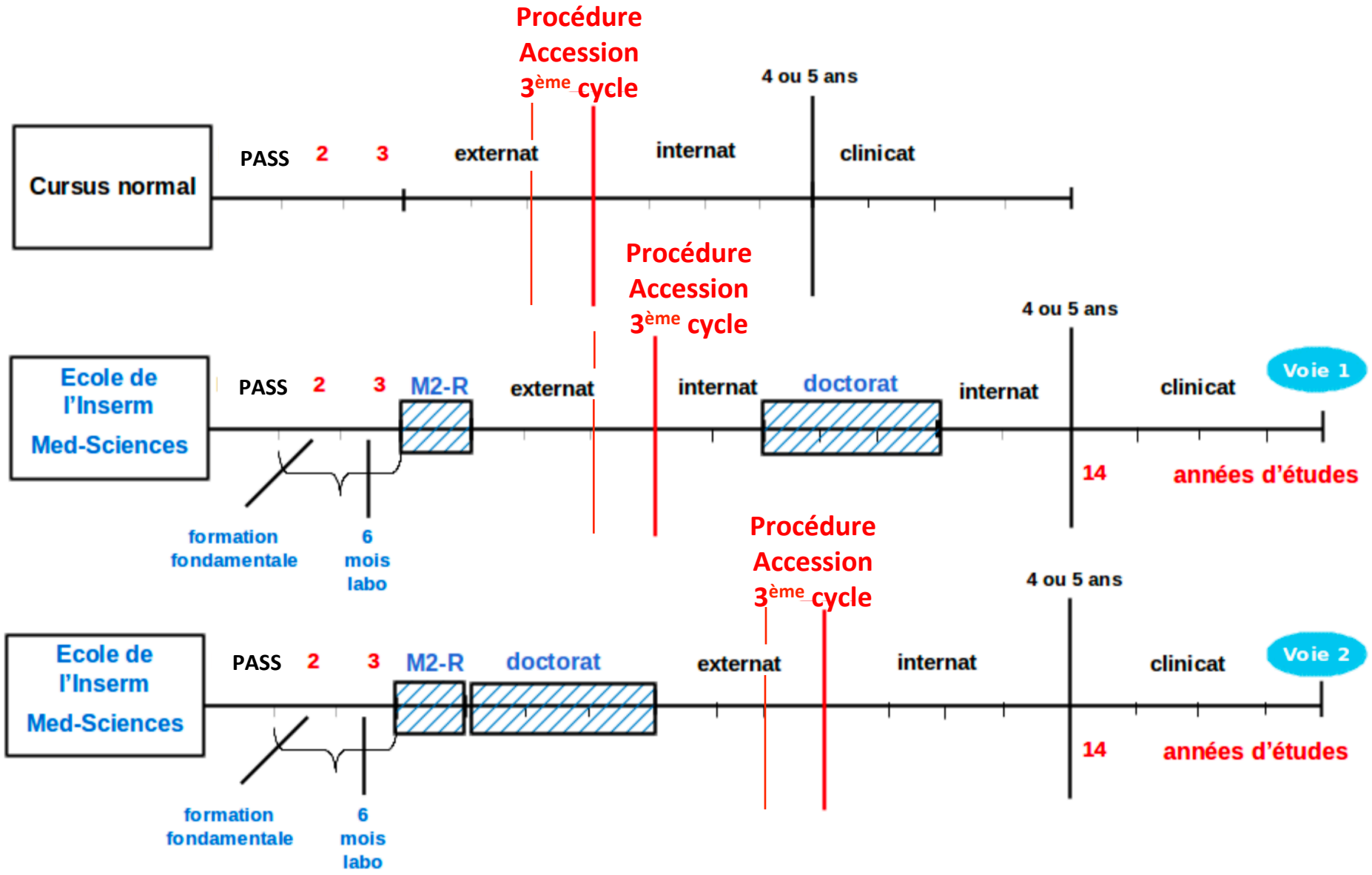
- **Objectifs** :

  - Permettre à des jeunes médecins
    - de mener leurs propres projets de recherche
    - de générer des projets scientifiques pertinents pour la pratique en lien avec des équipes de recherche fondamentales

- **Choix Parcours MD/ PhD versus Parcours recherche proposé par UFR médecine?**

Domaines, thèmes, filières et lieux enseignement non limités au périmètre Université de Paris.

Parcours Médecine/ Sciences versus Parcours normal



Parcours Médecine/ Sciences : Déroulement :

- **Parcours sur 3 ans** (minimum) ↔ DGSM2 - DGSM3 du cursus médical
  - Année 1: DGSM2 + **Module de sciences fondamentales**
  - Année 2: DGSM3 + UE M1 (6ECTS) sur une thématique fondamentale / lieux laissés au choix de l'étudiant (validé par équipe pédagogique pour cohérence)
  - 2 × 3 mois stage (été) en laboratoire (France ou étranger) avec rapport
    ⇒ équivalence M1: 60 ECTS + 3 années médecine validées (180 ECTS) **= 240 ECTS**
- **Année 3**: Arrêt cursus médical, entièrement consacré M2
- **Année 4+**: 2 voies possibles
  - Voie 1: retour en médecine. PhD repoussé après ECN
  - Voie 2: PhD immédiatement après le M2, avant retour en médecine. Possible soutien financier lors retour en médecine

Parcours Médecine/ Sciences : Année 1 :

- **Cours de 4 sciences fondamentales :**
  - Mathématiques et informatique (MI)
  - Biologie fondamentale (BF)
  - Physique
  - Chimie

- **Chaque cours est divisé en deux blocs :**
  - 15h de découverte de la diversité
  - 15h d'approfondissement

- **Projets avec les tuteurs** (étudiants de la filière ayant fait le choix d'une thèse précoce, lors de leur retour en médecine) (3-4 par an)

- **Analyse d'articles sur une thématique portée par des enseignants chercheurs de l'université de Paris** : 1 séminaire d'introduction, 1 séance de restitution par les étudiants à partir de 10 articles sélectionnés par l'équipe. Projet sur 3 mois

Parcours Médecine/ Sciences : Année 1 :

NOUVEAU : Track Intelligence Artificielle !

- **Cours de 4 sciences fondamentales :**
  - Mathématiques et informatique (MI)
  - Biologie fondamentale (BF)
  - Physique
  - Chimie

- **MI et BF restent en deux blocs**
  - 15h de découverte de la diversité
  - 15h d'approfondissement

Deux cours de 15h :
- Introduction au Machine learning
- Introduction à la Computer Vision

- **Projets avec les tuteurs** (étudiants de la filière ayant fait le choix d'une thèse précoce, lors de leur retour en médecine) (3-4 par an)

- **Analyse d'articles sur une thématique portée par des enseignants chercheurs de l'université de Paris** : 1 séminaire d'introduction, 1 séance de restitution par les étudiants à partir de 10 articles sélectionnés par l'équipe. Projet sur 3 mois

Parcours Médecine/ Sciences : Année 1 :

- **Stage d'été :**

  Stage de 3 mois en laboratoire de recherche
  Rapport et soutenance devant la promotion nouvellement arrivée.

Parcours Médecine/ Sciences : Année 1 :

NOUVEAU : Track Intelligence Artificielle !

- **Stage d'été :**

  Stage de 3 mois en laboratoire de recherche
  Rapport et soutenance devant la promotion nouvellement arrivée.

Les stages dans un laboratoire d'IA seront favorisés

Les cours d'IA ne seront pas en même temps (autant que possible) que les autres approfondissements pour permettre aux autres étudiants de les suivre en tant qu'auditeurs libres s'ils le souhaitent

Parcours Médecine/ Sciences : Année 1 en détail :

NOUVEAU : Track Intelligence Artificielle !

- **Mathématiques et informatique :**

✓ *15 h découverte de la diversité*
- ✓ Bases d'algèbre linéaire et résolution de systèmes linéaires (ouverture au cas de grande dimension)
- ✓ Introductions aux équations différentielles ordinaires (ouverture sur les EDP) et leur résolution numérique (schémas aux différences finies uniquement - mentionner les schémas aux éléments finis).
- ✓ Introduction aux tests statistiques
- ✓ Introduction à l'analyse de Fourier

✓ 15h d'approfondissement **Obligatoire**
- ✓ Régression linéaire simple et multivariée.
- ✓ Régression pénalisée dans le cas n<<p.
- ✓ Estimation de réseaux de régulation par des graphes issus de modèles graphiques gaussiens

✓ Informatique :
- ✓ Introduction à R basée sur les deux aspects précédents.
- ✓ Introduction à Python

Parcours Médecine/ Sciences : Année 1 :

NOUVEAU : Track Intelligence Artificielle !

- **Biologie fondamentale**

✓ *15 h découverte de la diversité :*
  - ✓ Neurologie et neurosciences fondamentales
  - ✓ Biologie des systèmes : biologie intégrative avec combinaison multi-omique
  - ✓ Modèles animaux (intérêts et limites)
  - ✓ Immunologie

✓ *15h d'approfondissement*
  - ✓ Cellules souches
  - ✓ Biologie du développement
  - ✓ Biologie des xénobiotiques

Obligatoire (a priori)

Parcours Médecine/ Sciences : Année 1 :

NOUVEAU : Track Intelligence Artificielle !

- **Physique :**

✓ *15 h découverte de la diversité :*
  - ✓ Thermodynamique
  - ✓ Physique nucléaire
  - ✓ Mécanique des fluides (modèles microfluidique)
  - ✓ Physique ondulatoire
  - ✓ Physique de l'imagerie

Optionnel

✓ *15h d'approfondissement*

  - ✓ Biophysique de la matière molle

Parcours Médecine/ Sciences : Année 1 :

NOUVEAU : Track Intelligence Artificielle !

- **Chimie :**

✓ *15 h découverte de la diversité :*
  - ✓ Biochimie des acides nucléiques (épigénétique et éditing du génome)
  - ✓ Bioinformatique structurale
  - ✓ Enzymologie
  - ✓ Influence de l'environnement sur les systèmes biochimiques

✓ *15h d'approfondissement* **Optionnel**
  - ✓ Pharmacologie quantitative et toxicologie

Parcours Médecine/ Sciences : Voie 2 : retour en médecine

- **Bourses de jonctions**

A l'issue de la thèse de sciences, pour un retour en 4ème année de médecine, l'Ecole de l'INSERM et le réseau national des filières Médecine Sciences proposent des bourses de jonction

Candidature à faire avant la rentrée en 4ème année sous condition de soutenance de thèse avant décembre de l'année en cours

Les lauréats participeront au tutorat des nouvelles promotions

http://fondation.parisdescartes.fr/filiere-medecine-sciences/

Comment s'inscrire ? NOUVEAU : Track Intelligence Artificielle !

- Récupération du dossier sur internet sur site Médecine/ Science
  https://medecine.paris-centre.u-paris.fr/formation-initiale/medecine/doubles-cursus/

  https://medecine.paris-centre.u-paris.fr/wp-content/uploads/sites/11/2019/07/Fiche-comple%CC%81mentaire-Me%CC%81decine-Sciences-DC-COL.docx

  À remplir et compléter par : CV + activités extra-académiques + Résultats antérieurs + **Lettre de motivation + Rapport écrit d'un article scientifique ORIGINAL** (pas un article de review) **au choix de l'étudiant (choix à justifier)**

  EN LIEN AVEC L'IA

- Dépôt :
  https://app.parisdescartes.fr/cgi-bin/WebObjects/CanditOnline.woa/
  (taper canditonline sur google)

- Présélection sur dossier fin août 2021 (date limite de dépôt du dossier en ligne : 22/08/2021)
- Audition début septembre 2021:
- Rentrée septembre 2021

  Attention: Arrangement nécessaire pour stage infirmier!

Parcours Médecine/ Sciences : Autres débouchés :

Au cours de l'année 1 de Médecine-Sciences, vous pourrez postuler à :

- **Ecole de l'INSERM (EDI-LB)**

  https://www.inserm.fr/connaitre-inserm/double-cursus-medecine-science

- **ENS Ulm et Lyon**

  - https://www.ens.fr/une-formation-d-exception/admission-concours/concours-voie-universitaire/programme-medecine

  (L'ENS-Ulm ouvre également un programme médecine/humanités : http://medecine-humanites.ens.fr/)

  - http://biologie.ens-lyon.fr/doubles-cursus/medecine-sciences

Réseau Médecine-Sciences national :

- **Ecole de l'INSERM**
  +
- **Plusieurs universités ont un double-cursus Médecine-Sciences :** Université de Paris, ENS Ulm, Université de Bordeaux, ENS Lyon, Université de Strasbourg

- **Journées de Septembre**

  - Objectifs: rassembler tous les élèves MD/PhD, dès leur admission
  - Présentation des résultats obtenus lors des derniers stages en laboratoire (Stages 2 x 3 mois L3-M1, 4 à 6 mois Master 2)
  - Présentation des travaux de thèse de sciences et/ou de postdoc
  - Présentation des travaux durant l'externat ou l'internat

-

Interactions permanentes entre les acteurs du réseau national

Autres informations :

- **Association Médecine-Pharma-Sciences (AMPS) :** http://www.amps-asso.fr
- **EDI-LB :** https://www.inserm.fr/connaitre-inserm/double-cursus-medecine-science
- Document de la Directrice du réseau national : https://drive.google.com/open?id=12Rlcq0yxQ0j5WIJz5Q1ESUEcOVGg_I5b